

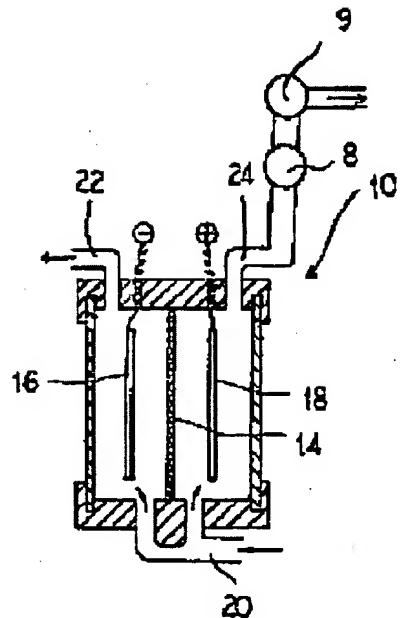
**PRESERVATION OF FRESHNESS OF FRUIT AND VEGETABLE**

**Patent number:** JP9187221  
**Publication date:** 1997-07-22  
**Inventor:** TANAKA IZUMI; MIZUTANI YUKARI  
**Applicant:** NIPPON INTEC KK  
**Classification:**  
International: A23B7/153; A23B7/14; (IPC1-7): A23B7/153  
- european:  
**Application number:** JP19960004386 19960112  
**Priority number(s):** JP19960004386 19960112

[Report a data error here](#)**Abstract of JP9187221**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To preserve fruit and vegetable while keeping freshness for a relatively long period of time at a normal temperature without damaging the tastes and the appearance of fruit and vegetable by applying anode water (oxidation potential water) by a method such as spraying.

**SOLUTION:** An aqueous solution of an alkali chloride compound (e.g. sodium chloride) is supplied from a feed opening 20 to an electrolytic cell 10 having an anode chamber and a cathode chamber separated by a permeable membrane 14 having ionic permeability and is electrolyzed. Oxidation potential water (anode water) formed in the anode chamber is taken out from an outlet 24 and is applied to a fruit and a vegetable by a method such as spraying, immersion or brush coating. After application of the anode water, the fruit and the vegetable are allowed to stand or preserved at a room temperature or in cold storage.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-187221

(43)公開日 平成9年(1997)7月22日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
A 23 B 7/153

識別記号  
9282-4B

府内整理番号  
F I  
A 23 B 7/156

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全8頁)

(21)出願番号 特願平8-4386

(22)出願日 平成8年(1996)1月12日

(71)出願人 390032012

日本インテック株式会社  
埼玉県川越市今福中台2779-1

(72)発明者 田中 いずみ  
埼玉県川越市今福中台2779番地1 日本イ  
ンテック株式会社内

(72)発明者 水谷 由加里  
埼玉県川越市今福中台2779番地1 日本イ  
ンテック株式会社内

(74)代理人 弁理士 吉田 芳春

(54)【発明の名称】 果実及び野菜の鮮度保持方法

(57)【要約】

【課題】 簡単かつ安全な方法により、果実及び野菜の鮮度保持期間を長くする。

【解決手段】 塩化アルカリ化合物の水溶液をイオン透過性隔膜により分離された陽極室及び陰極室を有する電解槽中で電気分解して、陽極室において生成する陽極水（酸化還元電位が1000～1200mVで、かつpHが2.0～3.0）を、果実、野菜又はこれらのカットした表面に、1～4時間ごとに噴霧する。これにより果実及び野菜表面、又はこれらのカットした表面の微生物の繁殖が抑制されるため、鮮度が長持ちする。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 塩化アルカリ化合物の水溶液をイオン透過性隔膜により分離された陽極室及び陰極室を有する電解槽中で電気分解し、陽極室において生成して得られる陽極水と、果実及び野菜とを接触させることを特徴とする果実及び野菜の鮮度保持方法。

【請求項2】 前記陽極水が、酸化還元電位が1000～1200mVで、かつpHが2.0～3.0のものであることを特徴とする請求項1記載の果実及び野菜の鮮度保持方法。

【請求項3】 陽極水と果実及び野菜との接触方法が、陽極水を果実及び野菜に噴霧する方法であることを特徴とする請求項2記載の果実及び野菜の鮮度保持方法。

【請求項4】 陽極水を果実及び野菜に噴霧する方法が、1～4時間ごとに噴霧する方法であることを特徴とする請求項3記載の果実及び野菜の鮮度保持方法。

【請求項5】 陽極水と果実及び野菜との接触方法が、陽極水中に果実及び野菜を浸漬する方法であることを特徴とする請求項2記載の果実及び野菜の鮮度保持方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、果実及び野菜の味、外観等の品質を損なわずに保持できる果実及び野菜の鮮度保持方法に係る。さらに詳述すると、塩化アルカリ化合物の水溶液の電気分解によって得られる陽極水を利用した果実及び野菜の鮮度保持方法に関する。本発明において、果実及び野菜とは果実又は野菜を含む概念である。

## 【0002】

【従来の技術】果実及び野菜は、いずれも日々の食生活において欠かすことのできない食品であるが、それらを構成する細胞膜の破壊と細菌の増殖、さらには水分の発散などにより、種類によっては日持ちがよくないものもある。とりわけ、保存容積を減らすとともに処理時間を短縮するために、上記果実及び野菜を切断したカット野菜類を使用する機会が増えているが、カット野菜類は切断により細胞の破壊が進み、しかも浮遊菌との接触機会が多くなるため鮮度の老化が速い。これらによる変質を防ぐために、小売店及び家庭のいずれにおいても一般にはカット野菜類を冷蔵保存し、鮮度保持を図ることが多いが、この冷蔵保存によても、例えば短期間で萎びたり、異臭を放ったりして、食品としての価値を急激に低下されるものである。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】このような問題を解決する方法の一つとして、防腐剤の添加、增量が考えられる。しかし、果実及び野菜によっては生食する場合も多く、また、添加物の毒性や効力の安定の問題が知られるようになっており、防腐剤を含む添加物を全く含まないか或いはできるだけ含まないような自然食品の提供が求

められている。

【0004】そこで本発明は、安全かつ簡便な方法により、果実及び野菜の味、外観等の品質及び安全性を損なわずに、常温で可及的に長く鮮度を保持できる果実及び野菜の鮮度保持方法を提供するものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】前述のような課題を解決するために、本発明に係る果実及び野菜の鮮度保持方法は、請求項1に記載するように、塩化アルカリ化合物の水溶液をイオン透過性隔膜により分離された陽極室及び陰極室を有する電解槽中で電気分解し、上記陽極室において生成して得られる陽極水（以下、「酸化電位水」という）と、果実及び野菜とを接触させることを特徴とするものである。

【0006】また、前述のような課題を解決するためには、請求項2に記載するように、前記陽極水が、酸化還元電位が1000～1200mVで、かつpHが2.0～3.0のものを特徴とするものである。

【0007】また、前述のような課題を解決するためには、請求項3に記載するように、陽極水と果実及び野菜との接触方法が、陽極水を果実及び野菜に噴霧する方法であることを特徴するものである。

【0008】さらに、前述のような課題を解決するためには、請求項4に記載するように、陽極水を果実及び野菜に噴霧する方法が、1～4時間ごとに噴霧する方法であることを特徴とするものである。

【0009】さらにまた、前述のような課題を解決するためには、請求項5に記載するように、陽極水と果実及び野菜との接触方法が、陽極水中に果実及び野菜を浸漬する方法であることを特徴とするものである。

## 【0010】

【発明の実施の態様】本発明の果実及び野菜の鮮度保持方法においては、酸化電位水により果実及び野菜を処理するが、この酸化電位水は、塩化アルカリ化合物の水溶液を電気分解して得られるものであり、例えば、特開平6-246265号公報記載の方法により、製造することができる。次に、その一例を図1を参照しながら説明する。図1は、酸化電位水を得るための電解槽の概略断面図である。なお、電解槽を制御するための部材、電源等を含む装置についての説明は省略する。

【0011】まず、電解槽10の供給口20から塩化アルカリ化合物の水溶液、例えば、塩化ナトリウム水溶液を、陽極18が設置された陽極室と、陰極16が設置された陰極室に供給する。両室はイオン透過性の隔膜14により分離されている。次に、電極から通電を開始し、電気分解をする。その結果、イオン透過性隔膜14を介してイオンの移動が行われ、陰極室には陰極水が生成し、陽極室には酸化電位水（陽極水）が生成する。そして、陽極室内部の生成水を吐出口24から取り出すことにより、本発明で用いる酸化電位水を得ることができ

る。8は酸化還元電位を測るORP計であり、9はpH計である。また、22は陰極室側の吐出口である。なお、塩化アルカリ化合物としては塩化ナトリウムのほかにも、塩化カリウム、塩素酸カリウム、塩素酸ナトリウム等を用いることができる。なお、図において、供給口20から酸化アルカリ化合物が連続的に流入する連続式電解槽として示されているが、供給口20の前段にバルブを設けて断続的に給水する所謂バッチ式電解槽としてもよい。

【0012】図1に示すような電解槽10を用い、本発明で用いる酸化還元電位が1000～1200mVでかつpHが2.0～3.0の酸化電位水を得るには、原水に塩化ナトリウムを混入して3～10%塩化ナトリウム水溶液とし、この混合液に原水に継続的に一定量を供給するもの、即ち、一定濃度に保持された電解質を含む水溶液を供給口20を介して時間当たり定量を電解槽12内に供給する。このとき、該水溶液の電導度の増加に伴って通電量が増加し、強い電解が行われる。この電解で得られた酸化電位水は吐出口24から吐水するが、これはORP計8やpH計9で計測され所望の値の吐水が使用に供される。なお、電解槽10に流れる電流は原水の性質、塩化アルカリ化合物の混入量や電解槽の形状等によって変わるが、これらは図示しない制御回路によって適宜制御される。

【0013】このように得られる酸化電位水は、微生物の繁殖を抑制する効果が優れている酸化還元電位が1000～1200mVで、かつpHが2.0～3.0のものが最適に使用される。

【0014】酸化電位水による果実及び野菜の処理は、酸化電位水と果実及び野菜とを接触させることによりなされるが、この接触方法としては、噴霧法、浸漬法、刷毛塗り法等を例示することができる。

【0015】噴霧法は、果実及び野菜に対し、酸化電位水をスプレー器具により、全表面又は一部表面に噴霧する方法である。このときの具体的な噴霧距離、1回の噴霧量等は、果実及び野菜の種類や大きさに応じて適宜変更する。また、この噴霧方法を適用する場合には、鮮度保持効果を高めるため、1～4時間ごとに噴霧することが好ましい。噴霧後は、室温又は冷蔵下で放置、保存する。

【0016】浸漬法は、適当な容器中に酸化電位水を注入し、そこに果実及び野菜を浸漬する方法である。1回の浸漬時間は特に制限されないが、通常は、約1～数分浸漬する。また、この浸漬法においても噴霧法と同様に、一定時間ごとに浸漬を繰り返すことが望ましい。浸漬後は、室温又は冷蔵下で放置、保存する。

【0017】刷毛塗り法は、刷毛又はそれに代わる器具により、酸化電位水を果実及び野菜の表面に塗布する方法である。このときの具体的な塗布量等は、果実及び野菜の種類や大きさに応じて適宜変更する。また、この刷

毛塗り法においても噴霧法と同様に、一定時間ごとに塗布を繰り返すことが望ましい。塗布後は、室温又は冷蔵下で放置、保存する。

### 【0018】

【実施例】以下、実施例により本発明を更に詳しく説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

### 【0019】製造例1

図1に示すような電解槽10により、酸化電位水を製造した。なお、塩化アルカリ化合物の水溶液として、水道水100リットルに対して10%食塩水1リットルを加えて混合したものを用いた。また、電気分解は、6V、30Aの通電条件で行った。この方法により、酸化還元電位(ORP)が1150mV、pHが2.20であり、塩素酸含有量が20ppmの酸化電位水を得た。

### 【0020】実施例1～3及び比較例1～3

(イチゴの鮮度保持)まず、市販の同一パックに梱包されたイチゴを1/4等分して供試料とした。それぞの供試料に対し、製造例1で得た酸化電位水又は水道水を、1回噴射、1回/日噴射又は2回/日(6時間間隔)噴射した。噴射は、30cm上方からスプレーで10回噴射(約10ml)することにより行った。噴霧後のORPは1119mV、pHは2.22、塩素酸含有量は2.5ppmであった。その後、室内(温度約25℃;相対湿度約65%)又は冷蔵庫内(温度約4℃;相対湿度約20%)で4日間放置し、それらの経日変化を観察し、下記の判断基準で鮮度保持性を評価した。なお、比較用として、未処理の供試料を用意し、同条件で保存した。また、噴霧時においては、使い捨てのビニル手袋を着用し、雑菌の付着を防止した。結果を表1及び表2に示す。

### 【0021】(1)褐変の程度

1: 褐変なし。

2: 僅かに褐変が発生。

3: 全体の1/3に褐変が発生。

4: 全体の1/2に褐変が発生。

5: 全体に褐変が発生。

### (2)においの程度

1: においがない。

2: においが少しする。

3: 異臭が少しする。

4: 異臭がかなりする。

5: 異臭がひどく、腐敗臭もする。

### (3)萎凋及び腐敗の程度

1: 萎凋は見られない。

2: 萎凋が少し見られる。

3: 萎凋がかなり見られ、商品性の限界。

4: 萎凋がひどく、腐敗も一部見られる。

5: 腐敗がひどい。

### 【0022】

【表1】

1日目	イチゴ1 (室内放置)			イチゴ2 (冷蔵庫保管)		
	褐変	におい	萎凋・腐敗	褐変	におい	萎凋・腐敗
未処理	1	1	1	1	1	1
比較例1 (1回)	1	1	1	1	1	1
実施例1 (1回)	1	1	1	1	1	1
比較例2 (1回/日)	1	1	1	1	1	1
実施例2 (1回/日)	1	1	1	1	1	1
比較例3 (2回/日)	1	1	1	1	1	1
実施例3 (2回/日)	1	1	1	1	1	1
2日目	褐変	におい	萎凋・腐敗	褐変	におい	萎凋・腐敗
未処理	8	4	8	4	8	8
比較例1 (1回)	2	1	1	2	2	2
実施例1 (1回)	2	1	1	2	2	2
比較例2 (1回/日)	2	2	2	2	2	2
実施例2 (1回/日)	1	2	1	2	2	2
比較例3 (2回/日)	2	2	2	2	2	2
実施例3 (2回/日)	2	2	2	2	2	2

【0023】

【表2】

3日目	イチゴ1(室内放置)			イチゴ2(冷蔵庫保存)		
	褐変	におい	萎凋・腐敗	褐変	におい	萎凋・腐敗
未処理	5	4	5	4	3	3
比較例1(1回)	2	3	2	3	3	2
実施例1(1回)	2	3	3	3	3	2
比較例2(1回/日)	5	4	5	4	4	3
実施例2(1回/日)	3	3	3	2	3	2
比較例3(2回/日)	5	4	5	3	3	3
実施例3(2回/日)	5	4	5	3	2	2
4日目	褐変	におい	萎凋・腐敗	褐変	におい	萎凋・腐敗
未処理	5	5	5	5	4	4
比較例1(1回)	5	5	5	3	3	3
実施例1(1回)	5	5	5	5	3	3
比較例2(1回/日)	5	5	5	4	4	3
実施例2(1回/日)	5	5	5	4	3	3
比較例3(2回/日)	5	5	5	4	3	3
実施例3(2回/日)	5	5	5	4	3	3

【0024】実施例4～6及び比較例4～6  
 (イチゴの鮮度保持)実施例1～3と同様にして得た供試料としてのイチゴを、250mlの前述の酸化電位水又は水道水を満たした容器に、1分間完全に浸漬した。この浸漬は、1回浸漬、1回/日浸漬又は2回/日浸漬(6時間間隔)により行った。その後、実施例1～3と同様にして室内又は冷蔵庫内で4日間放置し、その経日

変化を観察した。なお、比較用として、未処理の供試料を用意し、同条件で保存した。また、浸漬時においては、使い捨てのビニル手袋を着用し、雑菌の付着を防止した。結果を表3及び表4に示す。

【0025】

【表3】

1日目	イチゴ1 (室内放置)			イチゴ2 (冷蔵庫保存)		
	褐 变	におい	萎凋・腐敗	褐 变	におい	萎凋・腐敗
未処理	1	1	1	1	1	1
比較例1 (1回)	1	1	1	1	1	1
実施例1 (1回)	1	1	1	1	1	1
比較例2 (1回/日)	1	1	1	1	1	1
実施例2 (1回/日)	1	1	1	1	1	1
比較例3 (2回/日)	1	1	1	1	1	1
実施例3 (2回/日)	1	1	1	1	1	1
2日目	褐 变	におい	萎凋・腐敗	褐 变	におい	萎凋・腐敗
未処理	3	4	3	4	3	3
比較例1 (1回)	2	2	2	2	2	2
実施例1 (1回)	1	2	1	1	2	1
比較例2 (1回/日)	1	2	1	2	2	2
実施例2 (1回/日)	2	2	2	2	2	2
比較例3 (2回/日)	1	2	2	2	2	2
実施例3 (2回/日)	2	2	2	2	2	2

【0026】

【表4】

3日目	イチゴ1(室内放置)			イチゴ2(冷蔵庫保存)		
	褐変	におい	萎凋・腐敗	褐変	におい	萎凋・腐敗
未処理	5	4	5	4	3	3
比較例1(1回)	2	3	3	2	3	2
実施例1(1回)	2	8	2	1	3	1
比較例2(1回/日)	5	4	5	3	3	2
実施例2(1回/日)	3	3	2	2	3	2
比較例3(2回/日)	3	3	2	2	3	2
実施例3(2回/日)	2	3	2	2	3	2
4日目	褐変	におい	萎凋・腐敗	褐変	におい	萎凋・腐敗
未処理	5	5	5	5	4	4
比較例1(1回)	5	5	5	2	3	2
実施例1(1回)	3	4	4	3	3	3
比較例2(1回/日)	5	5	5	3	3	2
実施例2(1回/日)	5	5	5	2	3	3
比較例3(2回/日)	5	5	5	5	4	3
実施例3(2回/日)	5	5	5	3	3	3

## 【0027】実施例7及び比較例7、8

(メロンの鮮度保持) 同程度の熟し具合の市販のメロン(ホームラン種)3個を供試料とし、それに対して、前述の酸化電位水(ORPは1100mV、pHは2.4、塩素酸含有量は15ppm)又は水道水を、常温下、2時間間隔で1日に5回噴霧し、それを35日間継続した。これとは別に無処理のものを保存し、酸化電位水処理のものを実施例7、水道水の噴霧を比較例7、また、まったくの無処理を比較例8とした。なお、噴霧方法は実施例1~3と同様である。

## 【0028】35日経過後、外観、切断面外観及び味の各項目について、次のような結果が得られた。

(外観) 実施例7は、実施前とほぼ同様の白色を呈していた。比較例7は、全体の3分の2が黄変していた。比較例8は、全体の4分の3が黄変し、全体的に萎凋も見られた。

(切断面外観) 実施例7は、薄い紅色を呈し、食欲をそそる色調であった。比較例7は、中心部付近に腐食と思われる薄い茶変が見られた。比較例8は、広範囲にわたって薄い茶変が見られ、水分の蒸発によるものと思われる輪郭部分の変形が見られた。

(味) 実施例7は、みずみずしく、甘みがあり、美味で

あった。比較例7は、まったく甘みがなく、きゅうりの様な味がした。また、中心部は、舌にびりびりとする刺激感を与えた。比較例8は、まったく甘みがなく、水分も乏しかった。味はスイカの皮様であり、舌にびりびりとする刺激感を与え、多少の腐敗臭も感じられた。

## 【0029】実施例8及び比較例9、10

(チトマトの鮮度保持) 同程度の熟し具合の市販のチトマトを1群10個で計3群用意し、それらに対して、前述の酸化電位水(ORPは1100mV、pHは2.4、塩素酸含有量は15ppm)又は水道水を、常温下、2時間間隔で1日に5回噴霧し、それを30日間継続した。水道水の噴霧を比較例9とし、また、まったくの無処理を比較例10とした。なお、噴霧方法は実施例1~3と同様である。

【0030】実施例8は、約24日経過後に初めて萎凋が認められた。これに対して、比較例9は、約15日経過後から萎凋が認められ、比較例10は、約8日経過後から萎凋が認められた。

【0031】実施例9及び比較例11(カット野菜(人参)の鮮度保持) 同時期に細く棒状に切断(千切り)した市販の人参を2つに分けて供試料とし、供試料の各々と前述の酸化電位水(ORPは1150mV、pHは

2. 2、塩素酸含有量は20 ppm) 又は水道水を入れたポリエチレン製袋に浸漬し、両者の比較を行った。水道水に浸漬したものを比較例11とし、また、酸化電位水に浸漬したものを実施例9とした。

【0032】実施例9は、約5日経過後においても殆ど変化しないのに対して、比較例11は、約3日経過後から黒変が認められた。

【0033】上記の実施例及び比較例に引き続きさらに細く微細化した切断物(人参)について比較を行った結果、実施例と比較例に大きな差異が認められた。即ち、酸化電位水と供試料との接触面積が増加する程鮮度保持に有効である。

【0034】

【発明の効果】本発明の果実及び野菜の鮮度保持方法によれば、簡単かつ安全な方法で、果実と野菜の種類に応

じて、あるいはカットの具合に応じて、それらの鮮度を数日から数週間程度保持することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】酸化電位水の製造方法を説明するための概略断面図である。

【符号の説明】

- |    |          |
|----|----------|
| 8  | ORP計     |
| 9  | pH計      |
| 10 | 電解槽      |
| 14 | イオン透過性隔膜 |
| 16 | 陰極       |
| 18 | 陽極       |
| 20 | 供給口      |
| 22 | 吐出口      |
| 24 | 吐出口      |

【図1】

